

# 公開実用平成 3-114669

⑩日本国特許庁(JP)

⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報(U)

平3-114669

⑬Int.Cl.<sup>5</sup>

F 16 J 9/08  
15/24

識別記号

厅内整理番号

⑭公開 平成3年(1991)11月26日

A

7523-3J  
7712-3J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮考案の名称 一方向シールリング

⑯実 願 平2-22746

⑰出 願 平2(1990)3月7日

⑱考 案 者 森 文 正 東京都葛飾区堀切3丁目30番1号 株式会社荒井製作所内

⑲出 願 人 株式会社荒井製作所 東京都葛飾区堀切3丁目30番1号

⑳代 理 人 弁理士 中尾 俊輔 外1名

## 明細書

### 1. 考案の名称

一方向シールリング

### 2. 実用新案登録請求の範囲

互いに相対移動する2つの物体間のシールすべき環状の流体流路部分に形成されたシール部材収容空間内に装着された環状のシール本体とバックアップアッピングとを有しており、前記シール本体およびバックアップアッピングは前記流体流路を、仕切る形状とされ、前記シール本体は前記2物体の各物体側シール面にそれぞれ密着するリング側シール面を有するとともに、前記流体流路の一方向からの流体圧力により前記両シール面を密着させる方向に移動自在に形成されており、前記バックアップアッピングは前記シール本体の各リング側シール面を各物体側シール面に対して所定圧力で弾力的に押圧するように弹性変形自在に形成されており、前記シール本体およびバックアップアッピングには、



シール本体が前記流体流路の他方向からの圧力を受けてリング側シール面を物体側シール面から離間させた時に、仕切っている前記流体流路を連通させる連通路が形成されていることを特徴とする一方向シールリング。

### 3. 考案の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本考案は流体流路の一方向流の流体のみに対しシール機能を発揮する一方向シールリングに関する。

#### (従来の技術)

一般に、油圧機器、空圧機器には各種の構成のシールリングが用いられており、その用途上一方向流の流体のみに対してシール機能を発揮し、逆方向流の流体の通過を許容する一方向シールリングが開発され、多用されている。

例えば、軸方向に往復動するピストンとシリンドとの間の流体流路のシールや、往復動するロッドとこれを支承する軸受部との間の流体流路のシ

ールとして一方向性シールリングが用いられている。

第9図はこの種の従来の一方向シールリング1を示している。

第9図における一方向シールリング1は断面が略U字形に形成されており、往復動するピストン2の外周面に設けられた凹溝3内に装着されて、シールリップ1aをシリンダ4に当接させるよう正在している。そして、ピストン2が上昇する場合や、ピストン2の上方の流体圧力が下方より高くなつた場合に、シールリップ1aをシリンダ4方向に流体圧力によって押圧してシールを行ない、ピストン2が下降する場合や、ピストン2の下方の流体圧力が上方より高くなつた場合に、シールリップ1aをシリンダ4から離れる方向に流体圧力によって押圧して、シールリップ1aをシリンダ4から離間させて、ピストン2の下方の流体を上方へ流通させている。

ところが、第9図の従来例においては、シールリップ1aがゴム等の弾性部材によって製せられ

ているため、高圧の流体圧力が加わるとシールリップ1aとシリンダ4との摩擦係数が大きく、シール時におけるシールリップ1aとシリンダ4との摺動抵抗が非常に大きくなるという不都合があった。

そこで、従来は第10図および第11図に示すように、摩擦係数の小さい4ふつ化エチレン樹脂などの樹脂材製の環状のシール部材5をシリンダ4に接させ、このシリンダ4の奥側となる凹溝3内にOリング等の弾性部材製のバックアップリング6を装填している。これらの各図の従来例においては、上方より流体圧力が作用する時にそれぞれシール機能を発揮し、しかもシール部材5とシリンダ4との摺動抵抗を小さく維持させ、逆に下方より流体圧力が作用する時に流体を上方へ漏洩させるようにしている。

(考案が解決しようとする課題)

しかしながら、第10図および第11図に示す従来の一方向シールリングにおいては、シール機能はある程度発揮されるが、逆方向の流体圧力が



作用した場合の応答性が悪く、逆方向の流体圧力が相当程度高くなないと流体漏洩が発生せず、油圧機器等の破損等の誘因となる等の不都合があつた。

本考案はこれらの点に鑑みてなされたものであり、シール機能を発揮している場合のシール部における摺動抵抗を小さく維持することができ、また、逆方向の流体圧力が作用した時に応答性よく設定圧力において確実に流体漏洩を行なうことができる一方向シールリングを提供することを目的とする。

#### (課題を解決するための手段)

本考案の一方向シールリングは、互いに相対移動する2つの物体間のシールすべき環状の流体流路部分に形成されたシール部材収容空間内に装着された環状のシール本体とバックアップリングとを有しており、前記シール本体およびバックアップリングは前記流体流路を、仕切る形状とされ、前記シール本体は前記2物体の各物体側シール面にそれぞれ密着するリング側シール面を有すると



ともに、前記流体流路の一方向からの流体圧力により前記両シール面を密着させる方向に移動自在に形成されており、前記バックアップリングは前記シール本体の各リング側シール面を各物体側シール面に対して所定圧力で弾力的に押圧するよう弹性変形自在に形成されており、前記シール本体およびバックアップリングには、シール本体が前記流体流路の他方向からの圧力を受けてリング側シール面を物体側シール面から離間させた時に、仕切っている前記流体流路を連通させる連通路が形成されていることを特徴とする。

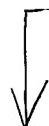
#### (作用)

本考案の一方向シールリングによれば、シールすべき方向からの流体圧力が作用すると、シール部材収容空間内に流入した流体の圧力によりシール本体が強く押圧されて、シール本体の各リング側シール面が2物体の各物体側シール面に密着してシール機能が発揮される。更に、この場合、バックアップリングの弾力によってもシール本体が2物体方向に押圧されて一層シール機能が強固な

ものとされる。

一方、シールすべき方向と逆方向からの流体圧力が作用した場合、その流体圧力がバックアップリングのシール本体を押圧する圧力を越えると、シール本体がバックアップリングを弾性変形させながらリング側シール面を物体側シール面から離間させる。これによりシール部材収容空間内に流入した流体は、前記シール本体およびバックアップリングの部分に形成された連通路を通って仕切られていた他方の流体流路へ漏洩する。

従って、バックアップリングによるシール本体の押圧力調整することにより、逆圧時の流体漏洩の応答性を良くするとともに確実に動作させることができる。



#### (実施例)

以下、本考案の実施例を第1図から第8図について説明する。

第1図から第3図は本考案の一実施例を示す。

本実施例の一方向シールリング11は、ピストン12とシリンドラ14との間のシールを行なうも

のであり、ピストン12の外周部に形成された凹溝13からなるシール部材収容空間内に装着されている環状のシール本体15とバックアップリング16とによって構成されている。一方のシール本体15は低摩擦係数、低摩耗性を有する4ふっ化エチレン樹脂や、これに充填剤を混入させたものや、他の合成樹脂等の一体成形品であり、2つの物体であるピストン12およびシリンダ14との間のシールを行なう。すなわち、ピストン12およびシリンダ14の物体側シール面としては、ピストン12に形成されている凹溝13の一方の内側面13aおよびシリンダ14の内周面14aとされ、シール本体15のリング側シール面としては、シール本体15の側端面15aおよび外周面15bとされている。また、このシール本体15は第1図において上方から凹溝13内へ流体圧力が作用すると、各面15a、15bをそれぞれ凹溝13の内側面13aおよびシリンダ14の内周面14aへ密着させるように移動自在とされている。他方のバックアップリング16はゴム等

の弾性部材で製せられている弾性変形自在なOリングによって形成されており、シール本体15の傾斜面15cと凹溝13との間に弾性変形させて装着されていて、シール本体15の各面15a, 15bを凹溝13の内側面13aおよびシリンダ14の内周面シリンダ14の内周面14aに対して所定圧力で押圧させている。そして、シール本体15とバックアップリング16の形状は、逆圧の作用時に、シール本体15が第2図に示すように、側端面15aと内側面13aとの間に空隙を介在させるように移動した時に、両者でピストン12とシリンダ14との間の流体流路を仕切るようになされ、なおかつ、シール本体15およびバックアップリング16には、第2図に示す逆圧作用時に、シール本体15およびバックアップリング16によって仕切られている前記流体流路を相互に連通する連通路が設けられている。本実施例においては、第3図に示すように一方のバックアップリング16に3個の凹溝17を周方向等分位置に形成することにより、前記連通路を形成し



ている。

次に、本実施例の作用を説明する。

シール部に圧力が何ら作用しない圧力 = 0 の場合には、シール本体 15 はバックアップリング 16 の弾力によってのみピストン 12 およびシリンドラ 14 側へ押圧されて、各面 15a, 15b と内側面 13a、内周面 14a とが所定圧力で密着してシールされている。

次に、第 1 図に示すように、ピストン 12 の上側の A 方向からシールすべき流体圧力が作用すると、その圧力は直接シール本体 15 に作用して、各面 15a、面 15b をそれぞれ内側面 13a、内周面 14a に強固に押圧してシール機能を増大させ、確実なシールを行なうようになる。この場合、シール本体 15 を低摩擦係数の部材で製することにより、シリンドラ 14 とシール本体 15 との摺動抵抗を極めて小さく抑えることができる。

次に、第 2 図に示すように、ピストン 12 の下側の B 方向から逆圧として流体圧力が作用すると、その流体圧力がバックアップリング 16 によるシ

ール本体15のピストン12およびシリンダ14への所定の押圧力を越えると、シール本体15が軸方向上方に移動し、シール本体15の側端面15aと凹溝13の内側面13aとの間に隙間18が形成される。この隙間18が形成されると同時に、シール本体15およびバックアップリング16によって隔てられている流体流路のA、B側部分はバックアップリング16に形成されている凹溝17および凹溝13を介して連通され、B側の流体はA側に移動する。従って、本実施例においては、バックアップリング16によるシール本体15の側端面15aを凹溝13の内側面13aへ押圧する所定圧力を大小調整することにより、逆圧による流体の漏洩圧力を調整することができるとともに、その設定圧力に応答性よく応じ、しかも確実に漏洩させることができ、動作の信頼性が高くなる。

次に、本実施例の動作性能を第9図、第10図および第11図に示す従来例と比較する。

この動作性能は第6図および第7図に示す試験



機によって求めた。

すなわち、基台20上にピストン12を立設するとともに、外周に2本の凹溝13、13を設け、両凹溝13内に圧油Pを導びく圧油送給路21を形成し、このピストン12に上方から外嵌させたシリンダ14を、ロッド22、ユニバーサルジョイント23およびロードセル24を介して上下動自在な天井部材25より吊下し、前記両凹溝13、13にそれぞれ本実施例の一方向シールリング11、11および従来例を装着して、一方向シール性およびシリンダ14とシール本体15またはシールリップ1a、シール部材5との間の摺動抵抗を測定した。

これらの試験に対しては、各一方向シールリング11、1とも第7図(a)に示すように、圧油送給路21から送給されて来る圧油Pの圧力が150kgf/cm<sup>2</sup>の時に完全なシール性を果すことのできる性能を有するものに対して行なわれた。

一方向シール性の試験は、第7図(b)に示すように、圧油送給路21から送給されて来る圧油

Pが逆圧方向となるように各凹溝13内へ各一方  
向シールリング11, 1を装着して行なった。

その結果、本実施例の一方向シールリング  
11はバックアップリング16の弾力を調整  
して設定した設定圧力：10kgf/cm<sup>2</sup>で圧油  
Pの漏洩が認められた。第9図の従来例は、  
1.6kgf/cm<sup>2</sup>で圧油Pの漏洩が認められた。第  
10図および第11図の従来例においては、それ  
ぞれ150kgf/cm<sup>2</sup>の逆圧でも未だに圧油Pの漏  
洩が認められなかった。

従って、この一方向シール性試験より、本実施  
例は逆圧時の流体の漏洩を設定圧力において応答  
性よく確実に漏洩させることができると、他の従  
来例は本実施例のように動作することはできなか  
った。

摺動抵抗の測定は、各一方シールリング11.  
1を第7図(a)の状態にして各凹溝13内に装  
着させ、シリンダ14を500mm/分の速度で下  
降させるように天井部材25を下降させるととも  
に、圧油Pの圧力を0~200kgf/cm<sup>2</sup>の範囲で

変化させて行なった。

その測定結果は第8図に示す通りであり、本実施例の摺動抵抗（図中太実線）は圧油Pの圧力が上昇しても低く抑えられており、第9図、第10図および第11図に示す従来例の摺動抵抗（図中、破線、一点鎖線、二点鎖線）と比べて極めて優れていることが判明した。

本考案の連通路は前記実施例のバックアップリング16に形成した凹溝17の他に、第4図および第5図に示すように、シール本体15の傾斜面15cに1本または複数本の凹溝19を形成したり、シール本体15またはバックアップリング16に貫通孔を形成する等、シール本体15およびバックアップリング16によって仕切られている流体流路を連通可能なものであればよい。また、シール本体15およびバックアップリング16の形状も前記実施例の形状の他に、必要に応じて変形するとよい。また、一方向シールリング11をピストン12側に形成した凹溝内に装着するようにしてもよい。

また、本考案は前記各実施例に限定されるものではなく、必要に応じて変更することができる。

(考案の効果)

このように本考案の一方向シールリングは構成され作用するものであるから、シール機能を発揮している場合のシール部における滑動抵抗を小さく維持することができ、また、逆方向の流体圧力が作用した時に応答性よく設定圧力において確実に流体漏洩を行なうことができるという効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図から第3図は本考案の一方向シールリングの一実施例を示し、第1図はシール状態を示す要部断面図、第2図は逆圧力状態を示す断面図、第3図はバックアップリングの平面図、第4図は本考案の他の実施例を示す第1図同様の断面図、第5図は第4図のシール本体部の平面図、第6図は一方向シールリングの動作特性を求める試験機の概略図、第7図(a)(b)はそれぞれ一方向

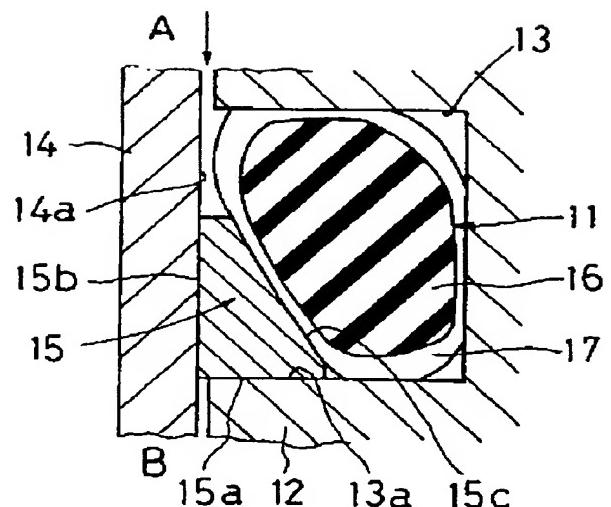


シールリングをシール時または逆圧時の装着状態を示す第6図の要部の断面図、第8図は摺動抵抗と油圧力との関係を示す動作特性図、第9図から第11図はそれぞれ従来の一方向シールリングを示す要部断面図である。

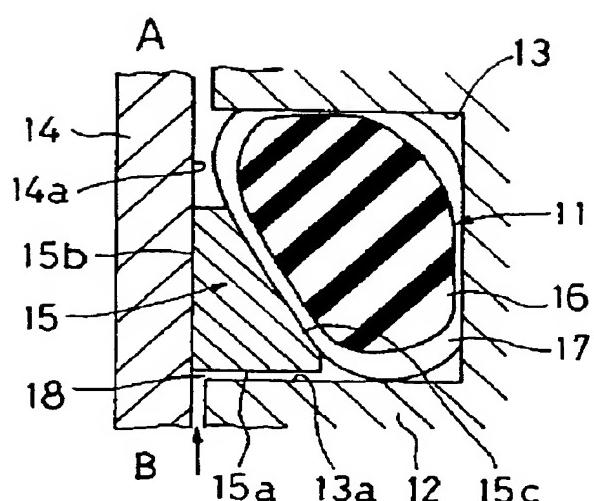
11…一方向シールリング、12…ピストン、  
13…凹溝、13a…内側面、13b…外側面、  
14…シリンダ、15…シール本体、15a…側  
端面、15b…外周面、16…バックアップリング、  
17、19…凹溝、18…間隙。

出願人代理人 中 尾 俊 輔

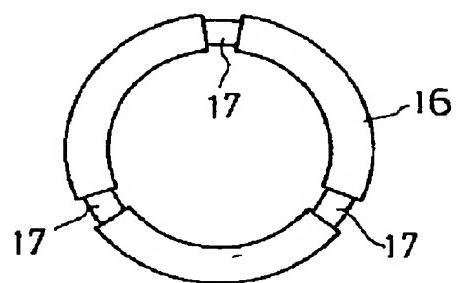
第 1 図



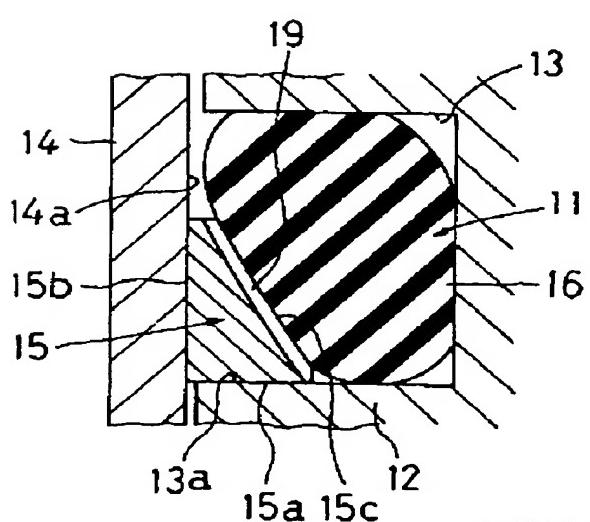
第 2 図



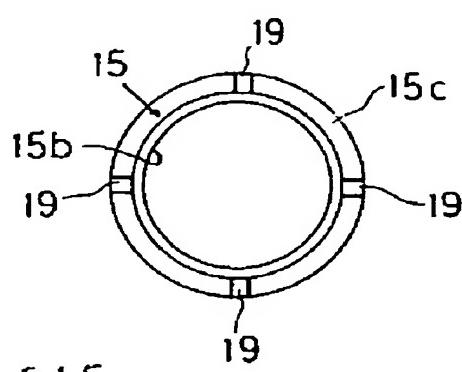
第 3 図



第 4 図



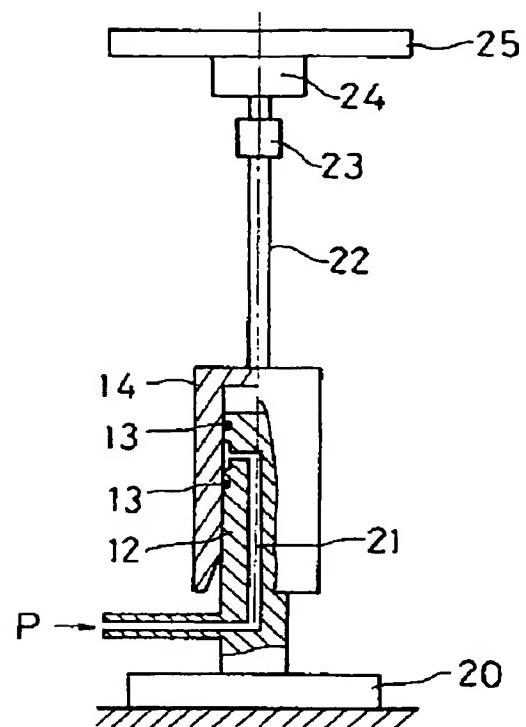
第 5 図



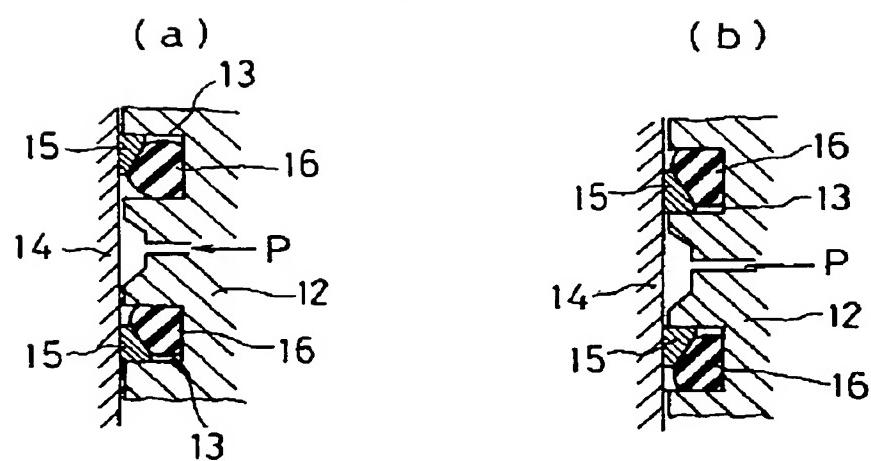
実用新案登録出願人  
株式会社荒井製作所  
中尾 審義

実開3-114669

第 6 図



第 7 図



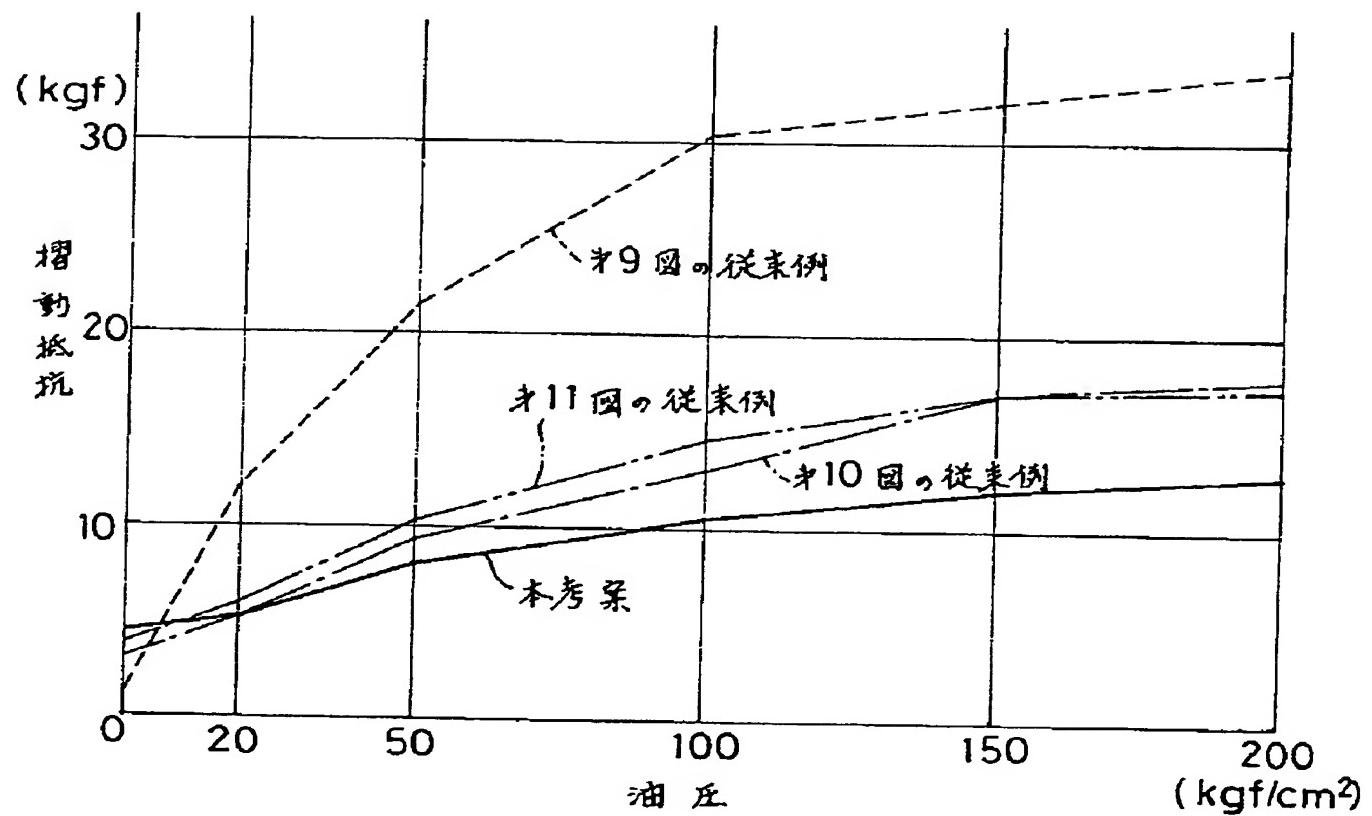
916

実開3-114669

实用新案登録出願人  
山口市人

株式会社 荒井製作所  
山口市人

第 8 図



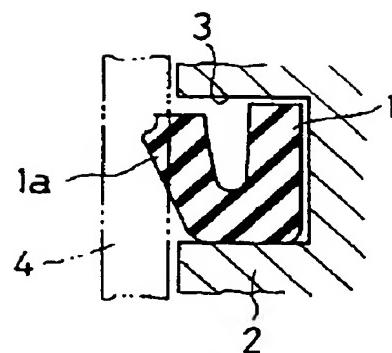
917

実用新案登録出願人

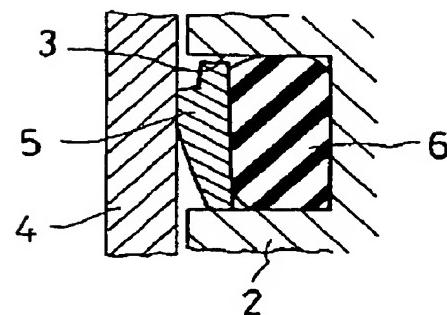
レキナグロ

株式会社 荒井製作所  
山口県

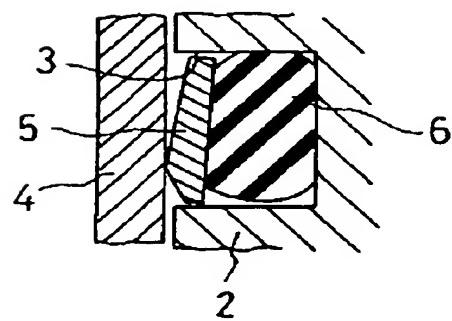
第9図



第10図



第11図



918

実用3-114669

実用新案登録出願人  
上井作業

株式会社 荒井製作所  
上井作業

THIS PAGE BLANK (USPTO)